

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств (124)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 22 апреля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»**

---

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Зарак Татьяна Владимировна Дата подписания: 12.05.2026
---

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 19.05.2026
---

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Пономарев Борис Борисович Дата подписания: 12.05.2026
--

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-8 Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК ОС-8.1, ОПК ОС-8.2

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-8.1	Владеет техникой программирования на языке программирования высокого уровня для решения задач профессиональной деятельности с использованием принципов объектно-ориентированного программирования	<b>Знать</b> синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня; принципы структурного и объектно-ориентир <b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии программирования на языке высокого уровня <b>Владеть</b> навыками реализации алгоритмов на языке программирования при решении задач
ОПК ОС-8.2	Демонстрирует знание принципов организации и архитектуру вычислительной техники, умение программирования на языке низкого уровня процессов обработки информации и управления техническими системами	<b>Знать</b> основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем <b>Уметь</b> проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе языков программирования низкого уровня <b>Владеть</b> программными средствами для решения задач управления объектами при автоматизации технологических процессов

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Программирование и алгоритмизация» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация технологических процессов и производств», «Программирование станков с ЧПУ»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	80	48	32
лекции	32	16	16
лабораторные работы	48	32	16
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	100	60	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет, Курсовая работа	Зачет, Курсовая работа	Экзамен

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Понятие и свойства алгоритма	1	1							Просмотр
2	Технологии программирования	2	1	1, 3	6					Просмотр
3	Входные и выходные потоки			2	6					Отчет по лабораторной работе
4	Объектно-ориентированный подход в программировании	3	1	4	2			1, 2, 3, 4	60	Просмотр
5	Использование классов в программировании	4	6	5, 6	6					Отчет по лабораторной работе
6	Преобразование типов и операций, дружественные	5	6	7, 8	10					Отчет по лабораторной работе

	функции									
7	Наследование в классах	6	1	9	2					Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовая работа
	Всего		16		32				60	

#### Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.		
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Типовая система управления (СУ)	1	3	1	2						Отчет по лабораторной работе
2	Система команд на примере микропроцессора	2	1								Просмотр
3	Понятие и виды режимов адресации на примере микропроцессора	3	6	2, 3, 4	6			1, 2, 3	40		Отчет по лабораторной работе
4	Слово состояния процессора	4	2	5	4						Отчет по лабораторной работе
5	Внешние устройства системы управления	5	4	6, 7	4						Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36		Экзамен
	Всего		16		16				76		

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Понятие и свойства алгоритма	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Определение алгоритма с помощью рекурсии. Рекурсивные функции, итеративные функции и их различие
2	Технологии программирования	Процедурное, модульное, структурное, объектно-ориентированное программирование. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования C++
3	Входные и выходные потоки	Стандартные входные и выходные потоки, управление выходными потоками с помощью специальных символов и модификаторов
4	Объектно-ориентированный подход в	Понятие и свойства объекта. Концепции объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)

	программировании	
5	Использование классов в программировании	Понятие и виды классов, члены-данные и члены-функции. Использование структур в программах. Доступность членов класса. Способы задания методов класса. Конструкторы и деструкторы класса
6	Преобразование типов и операций, дружественные функции	Преобразования типов в классах. Дружественные функции классов и их использование. Перегрузка операций. Способы перегрузки унарных и бинарных операций
7	Наследование в классах	Виды наследования. Способы наследуемого доступа

#### Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Типовая система управления (СУ)	Состав и характеристика основных частей СУ
2	Система команд на примере микропроцессора	Безадресные команды. Одноадресные команды. Двухадресные команды. Команды условного и безусловного ветвления
3	Понятие и виды режимов адресации на примере микропроцессора	Режимы прямой адресации. Режимы косвенной адресации. Режимы адресации через счетчик команд
4	Слово состояния процессора	Состав и назначение флагов слова состояния процессора. Команды условного и безусловного переходов. Расчет смещений для переходов
5	Внешние устройства системы управления	Программирование работы внешних устройств методом опроса готовности. Программирование работы внешних устройств методом прерываний

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Использование функций в программах	4
2	Стандартный поток ввода-вывода (iostream)	6
3	Рекурсивные функции	2
4	Использование структур в программах	2
5	Классы в C++	4
6	Конструктор и деструктор класса	2
7	Преобразование типов и дружественные функции	6
8	Перегрузка операций	4
9	Простое наследование в классах	2

##### Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических
---	----------------------------------	----------------------

		<b>часов</b>
1	Изучение системного монитора микро-ЭВМ	2
2	Изучение методов прямой адресации микропроцессора ВМ1801	4
3	Изучение методов косвенной адресации микропроцессора ВМ1801	1
4	Изучение методов адресации с использованием счётчика команд микропроцессора ВМ1801	1
5	Изучение слова состояния процессора и команд ветвления микропроцессора ВМ180	4
6	Программирование ввода-вывода информации методом опроса готовности	2
7	Программирование ввода-вывода информации методом прерываний	2

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

<b>№</b>	<b>Вид СРС</b>	<b>Кол-во академических часов</b>
1	Написание курсового проекта (работы)	30
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	14
3	Подготовка к зачёту	10
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6

##### Семестр № 4

<b>№</b>	<b>Вид СРС</b>	<b>Кол-во академических часов</b>
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	12
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	14
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Лекция с ошибками, работа в малых группах, метод портфолио

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания и задания по выполнению курсовой работы / Иркут. гос. техн. ун-т ; Т. В. Зарак. - Электрон. дан. - Иркутск : ИрГТУ, 2009. - 15 с.  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4295.pdf>

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Семестр №3

Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 24 с.  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1565.pdf>

Программирование на C++ [Электронный ресурс] : задания и метод. указания по выполнению лаб. работ / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Т. В. Зарак. - Электрон. дан. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006. - 55 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7426.pdf>

Семестр №4

Аппаратные и программные средства систем управления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для направления "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительного производства" / Иркут. гос. техн. ун-т, 1999. - 25 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7027.pdf>

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Курс: Программирование и алгоритмизация: сайт. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2481>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

Семестр №3

Отчеты по лабораторным работам должны иметь одинаковую структуру по всем разделам дисциплины и соответствовать СТО "027-2021 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ". Требования к содержанию отчета приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Семестр №4

Защита лабораторных работ проходит при наличии отчетов, в форме компьютерного тестирования в системе MOODLE (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2481>)

##### **Критерии оценивания.**

Семестр №3

при наличии отлаженной компьютерной программы (программ) согласно варианту задания и правильном оформлении отчета, работа считается выполненной, о чем делается

запись преподавателем в журнале текущей успеваемости.

Семестр №4

В тестах для защит лабораторных работ от 29 до 34 вопросов на 45 минут для каждого теста. Вопросы выбираются случайным образом. Работа считается защищенной при оценке 70% и выше. Дается 2 попытки

### **6.1.2 семестр 3 | Просмотр**

#### **Описание процедуры.**

устный опрос по контрольным вопросам

#### **Критерии оценивания.**

Работа защищена:

Даны исчерпывающие ответы на все контрольные и дополнительные вопросы. В логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; обучающийся владеет знаниями и умениями по данной теме в полной мере

Работа не защищена

Допущены ошибки в отчете, не на все вопросы даны ответы; обучающийся не владеет умениями по данной теме в полной мере

### **6.1.3 семестр 4 | Отчет по лабораторной работе**

#### **Описание процедуры.**

Семестр №3

Отчеты по лабораторным работам должны иметь одинаковую структуру по всем разделам дисциплины и соответствовать СТО "027-2021 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ". Требования к содержанию отчета приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Семестр №4

Защита лабораторных работ проходит при наличии отчетов, в форме компьютерного тестирования в системе MOODLE (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2481>)

#### **Критерии оценивания.**

Семестр №3

при наличии отлаженной компьютерной программы (программ) согласно варианту задания и правильном оформлении отчета, работа считается выполненной, о чем делается запись преподавателем в журнале текущей успеваемости.

Семестр №4

В тестах для защит лабораторных работ от 29 до 34 вопросов на 45 минут для каждого теста. Вопросы выбираются случайным образом. Работа считается защищенной при оценке 70% и выше. Дается 2 попытки

#### 6.1.4 семестр 4 | Просмотр

##### Описание процедуры.

устный опрос по контрольным вопросам

##### Критерии оценивания.

Работа защищена:

Даны исчерпывающие ответы на все контрольные и дополнительные вопросы. В логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; обучающийся владеет знаниями и умениями по данной теме в полной мере

Работа не защищена

Допущены ошибки в отчете, не на все вопросы даны ответы; обучающийся не владеет умениями по данной теме в полной мере

#### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-8.1	Демонстрирует навыки программирования на языке высокого уровня для решения задач профессиональной деятельности. Выполняет курсовую работу с использованием принципов объектно-ориентированного программирования на языке программирования высокого уровня	Устный опрос и/или ответы на контрольные вопросы и/или тестирование, выполнение курсовой работы
ОПК ОС-8.2	Демонстрирует умение программирования на языке низкого уровня	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование

##### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

###### 6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

###### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам. Если лабораторные работы защищены своевременно, зачет может быть проставлен

автоматически. Допуском к зачету является выполнение всех лабораторных работ и составление отчетов. Отчеты должны получить оценку "зачтено" в системе MOODLE

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся даёт исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы	Обучающийся затрудняется или не может ответить на контрольные вопросы

#### 6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Защита курсовой работы проходит в виде устного собеседования. При защите курсовой работы оцениваются:

- правильность оформления пояснительной записки по курсовой работе согласно СТО "005-2020 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей"
- корректность функционирования разработанной программы. Программа должна соответствовать принципам объектно-ориентированного программирования и обеспечивать решение задачи в полном объеме. Для понимания текста программы она должна содержать комментарии. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.
- ответы обучающегося на вопросы о составе полей и методов класса, пояснение работы любой функции.

##### Пример задания:

Составить базу данных автомобилистов. Сведения об автомобиле содержат: фамилию владельца, адрес, марку автомобиля, цвет, номерной знак, дату получения водительских прав. Составить программу, позволяющую: по введенной с клавиатуры фамилии получить полную информацию; по номеру автомобиля найти его владельца; вывести на экран всех владельцев автомобилей указанной марки и цвета. Для каждого варианта поиска вывести сообщение, если автомобиль не найден. Получить список владельцев автомобилей определенной марки, упорядоченных по фамилии в прямом или обратном алфавитном порядке. При сортировке выводить фамилию владельца, марку автомобиля, номерной знак.

##### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Пояснительная записка оформлена в соответствии со стандартом ИРНИТУ,	В оформлении пояснительной записки допущены небольшие ошибки или обучающийся даёт	В оформлении пояснительной записки допущены существенные ошибки и/или обучающийся	Оформление пояснительной записки содержит существенные ошибки и/или обучающийся не может пояснить текст

обучающийся даёт исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы	ответы не на все поставленные вопросы	затрудняется при ответах, не может пояснить функционирование разработанной программы, и/или в программе отсутствует меню	программы, не даёт ответы на поставленные вопросы
---	---------------------------------------	--	---

### 6.2.2.3 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования в системе MOODLE. В тесте 43 вопроса на 1 час 45 мин, которые охватывают темы, изученные во 3 семестре и в 4 семестре. В зависимости от формулировки вопроса (единственное или множественное число), возможен один правильный ответ или несколько правильных ответов. При ответе на вопросы теста, их можно пропускать, затем возвращаться к тем вопросам, на которые не даны ответы. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
85%-100%	70%-84%	50%-69%	менее 50%

## 7 Основная учебная литература

1. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : методические указания и задания по выполнению курсовой работы / Иркут. гос. техн. ун-т, 2009. - 15.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4295.pdf>

2. Аппаратные и программные средства систем управления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для направления "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительного производства" / Иркут. гос. техн. ун-т, 1999. - 25.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7027.pdf>

3. Юров Виктор Иванович. Assembler : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломиру. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Юров, 2004. - 636.

4. Давыдов В. Г. Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / В. Г. Давыдов, 2003. - 448.

5. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, 2015. - 432.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Программирование на С++ : задания и методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 55.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7426.pdf>

2. Юров Виктор Иванович. Assembler : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Юров, 2003. - 636.

3. Незнанов А. А. Программирование и алгоритмизация : учебник для вузов по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / А. А. Незнанов, 2010. - 303.

4. Ашарина И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++ : лекции и упражнения: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов и бакалавров "Информатика и вычислительная техника" / И. В. Ашарина, 2015. - 335.

5. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата вузов по экономическим направлениям / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под ред. В. В. Трофимова, 2017. - 136.

6. Кангин В. В. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры : учебное пособие для вузов по направлению 150400 "Технологические машины и оборудование" / В. В. Кангин, 2013. - 418.

7. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня : учеб. по направлению подгот. бакалавров и магистров и направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская, 2003. - 392.

8. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров : учебник для студентов высших учебных заведений / Т. А. Павловская, 2011. - 460.

9. Павловская Т. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак, 2011. - 347.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010\_(артикул 021-09683)

3. Свободно распространяемое программное обеспечение Отладчик C++ онлайн

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер ICore 2Duo E4600/2Gb/160/GF 256Mb/FDD/DVD-RW/Samsung LCD 19

2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450

3. Робот РМ-01 с системой управления «Сфера 36» (2 шт.)